

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 63-128567
(43) Date of publication of application : 01.06.1988

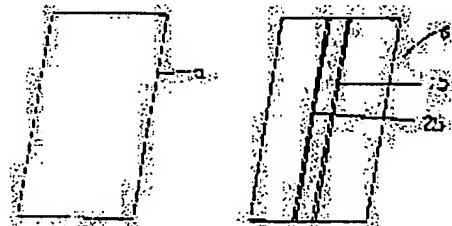
(51) Int. CI. H01M 10/04

(21) Application number : 61-274842 (71) Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
(22) Date of filing : 18.11.1986 (72) Inventor : FURUKAWA SANEHIRO
INOUE KENJI

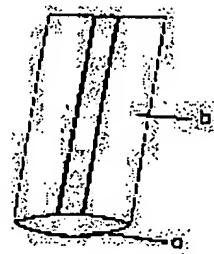
(54) MANUFACTURE OF SPIRAL ELECTRODE FOR USE IN BATTERY

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent internal short-circuit due to breaking of a separator by spirally winding the separator, which is provided with at least a linear or a narrow belt type heat fusion part on one side in parallel to the winding direction, facing the heat fusion part inside.



CONSTITUTION: A rectangular sheet (a) is formed by overlapping a fine porous polypropylene film and a polypropylene unwoven fabric. Another rectangular sheet, formed by overlapping a fine porous polypropylene film and a polypropylene unwoven fabric is provided longitudinally with two heat fusion parts 1b, 2b with a width of about 2 mm, and a sheet (b) is obtained. The sheets a, b are overlapped placing the fine porous polypropylene films outward and three sides thereof are heat fused to prepare a rectangular bag and it is used for a separator. A positive electrode plate is put in the separator. Wrapping the positive electrode plate with the separator, it is overlapped with a negative electrode plate, which comprises lithium press bonded to a stainless steel net used as a collector, and wound spirally. By the arrangement, the internal short-circuit caused by braking of the separator is prevented and a battery with spiral type electrodes having excellent charging and discharging cycle characteristics is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

[registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

② 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出願公開

③ 公開特許公報 (A) 昭63-128567

① Int.CI.
H 01 M 10/04識別記号 庁内整理番号
W-2117-5H

④ 公開 昭和63年(1988)6月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑤ 発明の名称 電池用巻巻電極の製造方法

⑥ 特 願 昭61-274842

⑦ 出 願 昭61(1986)11月18日

⑧ 発明者 古川 修弘 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑨ 発明者 井上 健次 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑩ 出願人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑪ 代理人 弁理士 野河 信太郎

明細書

1. 発明の名称

電池用巻巻電極の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 正極板および負極板の少なくとも一方を袋状セパレータに入れて被包した状態で、正極板と負極板とを重ね合わせて巻き状に巻いて巻巻電極を製造するにあたり、前記セパレータの一方の面に巻方向に並行した少なくとも一つの線状または細縫状の熱融着部を設け、前記熱融着部を設けた側を内側にして巻巻状に巻くことを特徴とする電池用巻巻電極の製造方法。
2. セパレータ材料が、熱融着可能な、微孔性樹脂フィルムと不織布とを重ね合わせたものである特許請求の範囲第1項記載の方法。
3. 前記熱融着部を複数行とし、複数の熱融着部で形成される帯状部の幅を、この帯状部とセパレータの巻き方向と平行な端縁との間の距離より狭くしてなる特許請求の範囲第1項記載の方法。
4. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

この発明は、電池用巻巻電極の製造方法に関する。

(2) 従来の技術と問題点

巻巻電極を使用する電池では、正負両極を分離するとともに、隔板からの腐食物質の漏れやアンドライト生長による内部短絡を防止するために、セパレータを袋状にし、その中に正極板と負極板のいずれか一方または両方を入れて被包し、被包した状態で正極板と負極板を重ね合わせて巻き状に巻いて巻巻電極を製造することが行われている。

ところが、そのように巻き状に巻くとセパレータは中に入れられた隔板の厚さも加わるため外周側部分と内周側部では必要な周長がかなり異なることになる。しかしながらセパレータは、外周側となる部分も内周側となる部分も等しい長さに作られているため外周側では伸び内周側では縮むことが望まれるが実際には縮み得ないので内周側の部分にシワが生成する。そのシワ部分に電極間の圧力が集中しシワ部が破損し内部短絡の原因とな

特開昭63-128567(2)

つては、この破損防止板として、特開昭60-28964では、巻き方方向に対して垂直な熱融着部を設け、大きなシクの発生を防止することが提案されている。しかしこの方法では多くの熱融着部を設ける必要があるので面倒であるだけでなく作業性にも問題がある。

この発明は、端巻電極において、上記のごとく内周部のシク、特に電極頭の圧力が最大になる端巻中央部の大きなシクを減少させてセパレータの破損による内部短絡を防止することを目的とするものである。

(1) 問題点を解決するための手段と作用

この発明は、正極板および負極板の少なくとも一方を現状セパレータに入れて被包した状態で、正極板と負極板とを重ね合わせて端巻状に巻いて端巻電極を製造するにあたり、前記セパレータの一方の面に巻き方方向に並行した少なくとも一つの線状または細胞状の熱融着部を設け、前記熱融着部を設けた面を内側にして巻いてこの発明による端巻電極が作製される電池用端巻電極の製造方法を提供するも

とに最大のものが発生し、これが二、三重に重なり、最も難堪からの圧力を受けやすく破損しやすい。しかしこの発明における熱融着部は、熱融着されていない部分よりも機械的強度が大きいので端巻電極の中央部でもシフになりにくくそのため破損しにくく、したがって破損による内部短絡が防止される。

なお前記熱融着部は1つであつても、これがないものと比べれば想然防歟の効果は大きいが、複数にすると更に効果が大きくなる。

また、複数の熱融着部で構成される帶状部の幅は、この帯状部と、前記端巻セパレータの長さ方向と平行な端巻との間の幅より狭い方が、短絡防止の効果が大きく好ましいものである。

次にこの発明を実施例によつて説明するがこの発明を限定するものではない。

(2) 実施例

(1) 実施例1)

図1(a)に微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合せて長方形状のシート

のである。

この発明に用いられるセパレータの材料としては、英紙端巻電極に用いられているものや、その他の、端巻電極の電池内で使用可能な特性を有するシート状材料であつて、局部的に加熱することによって現状もしくは細胞状の熱融着部を設けることができるものであればよい。例えば微孔性ポリプロピレンフィルム、ポリプロピレン不織布などがあげられ、これらの一枚もしくは複数枚組ねたものが用いられる。

そしてこれらのセパレータ材料を袋状にして、その一方面に、袋の長さ方向に並行して1つ以上の線状もしくは細胞状の熱融着部を設ける。なおセパレータ材料が複数層の場合は、この熱融着部によって構成シート全体が結合しているのが好ましい。この袋状セパレータに、正負両極板の少なくとも一方を挿入し、前記熱融着部を設けた面を内側にして巻いてこの発明による端巻電極が作製される。

端巻電極においてセパレータのシクはその中央

ト(1)を示した。これとは別に微孔性ポリプロピレンフィルムとポリプロピレン不織布を重ね合わせて長方形状のシートにし、その長さ方向に幅約2mmの熱融着部(1b)(2b)を2本設けたシート(2)を図1(b)図に示した。

上記シート(2)をその微孔性ポリプロピレンフィルム側が外側になるように重ね合せてその三方を熱融着して図2に示すように長方形の袋を作製しこれをセパレータとした。上記セパレータにニ釘化マンガンを正極活性物質とする正極合剤を第電用のステンレス鋼製網に保持させた厚み0.4mmで70mm×45mm正極板を入れ、正極板をセパレータで被包し、これにリチウムを集電用のステンレス鋼製網に圧着した厚み0.8mmで大きさが前記正極板と同じの負極板を重ね合わせ端巻状に巻いて端巻電極を製造した。

上記端巻電極の製造に際しては、端巻中央部での大きなシクが発生することなく内部短絡もなく極めて良好であつた。

(実施例2～5および比較例1)

特開昭63-128567(3)

第 1 図

	セパレータ	1bと2bとの間隔	1bもしくは2bとセパレータ端部との間隔	電池
実施例2	A	8mm	18.5mm	(4)
〃 3	B	1.5mm	1.5mm	(5)
〃 4	C	2.5mm	1.0mm	(6)
〃 6	D	0.9mm	2.25mm	(7)
比較例1	E	—	—	(8)

第8図はこれら電池のサイクル特性比較図である。充放電条件は、4時間率の電流値で5時間充電を行ない、4時間率の電流値で放電電圧が1.0Vになるまで放電を行なつた。放電容量が初期の80%以下になつた時を電池寿命とした。

第9図から次のようなことが分かる。

- I) セパレータに熱融着部のない比較例1の電池図は充放電サイクル特性が最も低く劣る。
- II) 実施例2～5の電池(4)～(7)の中では電池(4)が最高の充放電サイクル特性を示し(4)から(7)へと順位低下する。

4. 発明の効果

この発明によれば、セパレータの破損が原因の内部短絡が防止され、その結果すぐれた充放電サイクル特性を有する巻巻形電極の電池が得られる。

4. 図面の簡単な説明

図1a図と図1b図は、この発明に用いられる一実施例のセパレータの材料の組成説明図、図2図はこの発明に用いられる巻状セパレータの一実施例の構成説明図、図3図は、この発明による実施例および比較例のセパレータを用いて作製した巻巻形電極を用いた電池の充放電サイクル特性の比較グラフ図である。

(a, b) …セパレータ用シート、

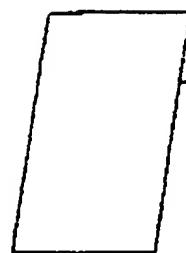
(1b, 2b) …熱融着部。

代理人弁理士野岡信太郎

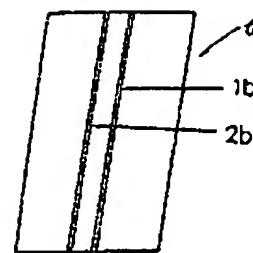


特開昭63-128567(4)

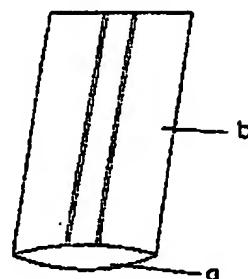
第1a図



第1b図



第2図



第3図

